Contributions à la connaissance de la faune des Protoures de la Suède avec considérations sur les caractères spécifiques des Eosentomides.

Par

MIHAIL A. IONESCO (Bucarest).

I. Introduction.

Quoiqu'il y a à peu près une trentaine d'années que les Protoures sont connus comme ordre d'insectes[1], pourtant les travaux qui s'occupent de ces petits animaux ne sont pas nombreux. Il reste encore beaucoup de questions à élucider sur ce groupe, soit au point de vue de la répartition géographique, soit au point de vue de la systématique, ou de leur morphologie. Spécialement les Protoures des régions nordiques sont très peu connus jusqu'à présent.

Monsieur K. H. Forsslund de l'Institut d'expérimentation forestière de Suède à Stockholm a eu la grande amabilité et la confiance de nous envoyer pour étude un important nombre d'exemplaires de Protoures récoltés dans plusieurs localités de la Suède pendant les années 1929—1933.

Dans ce matériel j'ai trouvé en tout un nombre de 300 exemplaires, dont 295 appartenant au genre *Eosentomon* et 5 au genre *Acerentulus.* Je n'ai trouvé parmi ces Protoures aucun exemplaire d'*Acerentomon*, genre très bien représenté dans le reste de l'Europe. Il paraît, par conséquent, que la genre Acerentomon est rare dans le Nord.

Le présent travail est le résultat d'un minutieux examen de tous ces 300 exemplaires de Protoures. Ainsi nous avons pu reconnaître quelques espèces d'Eosentomides déjà connues, ainsi qu'une nouvelle espèce d'Eosentomon et une nouvelle espèce d'Acerentulus. Nous avons trouvé aussi un grand nombre de larves de

[1] 1907. F. Silvestri: »Descrizione di un novo genere di Insetti Apterigoti rapp. di un novo ordine.» — Boll. Lab. Zool. R. Scuola sup. d'Agric. di Portici — Vol. 1, p. 296—311.

tous stades, ce qui nous a permi d'étudier de plus près la morphologie de ces larves et de donner un travail sur la chaetotaxie des larves d'Eosentomon.

Ce qui suit comprend tout d'abord quelques considérations sur les caractères spécifiques des Eosentomides, une question de grande importance dans la systématique de ces insectes, puis les descriptions des formes trouvées.

II. Les caractères spécifiques des Eosentomides.

Les entomologistes n'ont pas établi d'une manière précise les caractères spécifiques des Eosentomides, ni d'ailleurs des autres genres de Protoures. Ils accordent aux caractères généraux de l'anatomie externe de l'insecte une importance plus ou moins grande.

Dans les descriptions des premiers Eosentomides A. Berlese[1] s'est servi premièrement de la longueur totale de l'insecte, donnant les mesures des différentes parties du corps et des appendices. Certains auteurs qui ont donné plus tard des descriptions nouvelles d'Eosentomides ont employé les caractères de Berlese. D'autres, sans faire de mesures, ont donné des descriptions uniquement d'après l'aspect général de l'insecte. Quelquefois ils se sont servi de la chaetolaxie dans une certaine mesure, mais en lui attribuant une valeur qu'elle n'avait pas en réalité. Dans des travaux antérieurs nous nous sommes occupés de plus près de la chaetotaxie des Protoures.[2] Ainsi nous avons décrit la chaetotaxie typique du genre Eosentomon. Les grandes différences de chaetotaxie, qui ont été trouvées par certains auteurs pour quelques-unes des espèces d'Eosentomon sont sûrement dûes aux observations faites dans des conditions défavorables et non à la chaetotaxie elle-même.

On observe en général que très peu d'espèces d'Eosentomides ont été décrites. Cela est dû en grande partie au manque de précision dans l'analyse des caractères spécifiques de ce genre de Protoure. D'autre part les Eosentomides sont de très petits Protoures, peu sclérifiés, parfois d'aspect hyalin, de sorte que l'étude de leur morphologie se heurte à de grandes difficultés. Seulement une bonne préparation de l'insecte à l'aide d'acide acétique cristallisable, employé à chaud, puis le montage dans une solution à base de chloral hydraté peut donner satisfaction au travailleur.

En faisant l'analyse de quelques centaines d'exemplaires d'Eosen-

---

[1] 1910. A. Berlese, »Monografia dei Myrientomata«. — Redia Vol. VI.

[2] 1933. M. A. Ionescu, »La chaetotaxie du genre Acerentomon«. — Notationes biologicae, Vol. 1.

1934. M. A. Ionescu, »La chaetotaxie des genres Acerentulus et Eosentomon«. — Bull. de la Soc. zool. de France. 1934, p. 491—497.

tomides, y compris ceux de la Suède, nous avons fait une série d'observations surtout sur la valeur spécifique des différents caractères employés ou non par les auteurs. Ces caractères ne sont d'ailleurs pas très nombreux. Ainsi nous citons: l'aspect général du corps, la longueur totale du corps, la longueur et la largeur de la tête, la longueur de la patte antérieure, la longueur du tarse antérieur et de sa griffe, la relation TR, la chaetotaxie. On trouve dans les descriptions aussi d'autres caractères comme: la longueur de la IIième et de la IIIième paire de pattes, la grandeur des appendices abdominaux, l'appareil génital externe, etc., mais ce sont là des critères sans aucune valeur spécifique, surtout à cause des déformations qu'ils subissent pendant la préparation, la constitution des animaux étant plus ou moins membraneuse.

Il nous reste à préciser lesquels des caractères énumérés peuvent avoir une réelle valeur spécifique dans les descriptions des espèces d'Eosentomides.

1. — *L'aspect général de l'insecte* (très peu sclérifié, hyalin, ou fortement sclérifié; robuste, ou fin et long, grêle etc.), est certainement différent d'une espèce à l'autre, mais c'est très possible aussi que deux différentes espèces aient le même aspect général. Il en résulte qu'on ne peut pas se laisser guider uniquement par l'aspect de l'insecte pour préciser l'espèce. Cela paraît tout simple et inutile d'être accentué. Pourtant, la littérature sur les Protoures est riche en exemples du procédé, certainement bien hasardé, de décrire les espèces seulement d'après leur aspect général.

2. — *La longueur du corps* est un caractère plus précis, mais pourtant variable entre certaines limites. Soit qu'on prenne la mesure sur le vivant, soit dans une préparation microscopique, elle est sujette à des variations qui sont assez importantes exprimées en microns.

3. — *La longueur et la largeur de la tête* semblent avoir des valeurs plus constantes, puisque la tête ne se dilate ni se contracte. Mais on ne peut les mesurer que dans une préparation microscopique et à condition que la tête soit parfaitement horizontale sur la lame. Parfois la tête garde même dans la préparation sa position normale, c'est-à-dire oblique relativement à l'axe du corps, d'où résulte une grande difficulté pour la mesure exacte de sa longueur. D'autre part, dans la plupart des préparations la tête subit des déformations plus ou moins grandes, de sorte que l'on ne peut avoir sa longueur et sa largeur exactes.

4. — *La longueur de la patte antérieure,* spécialement le fémur, le tibia et le tarse avec la griffe, nous donne un des meilleurs caractères de distinction des formes d'Eosentomides. Sur cette question nous insisterons davantage puisque jusqu'à présent on n'a pas accordé à ce caractère l'importance qu'il mérite en vérité.

En effet, si on dessine à la chambre claire la patte antérieure d'un grand nombre d'exemplaires d'Eosentomides on observe facilement que quelques-uns de ces dessins sont tout-à-fait pareils, tandis que d'autres sont évidemment différents. Les figures 1, 2, 3 et 4 nous donnent un bon exemple. Un individu possède une patte longue et forte, avec un tarse robuste, un autre une patte beaucoup plus petite, plus fine, avec un tarse bien plut court. Les dimensions de la patte antérieure, surtout du tarse, varient toujours en rapport direct avec la grandeur de l'insecte. Cet élément comparatif, le tarse antérieur et sa griffe, ne subit aucune déformation dans la préparation, il reste le même qu'à l'insecte vivant. Une différence

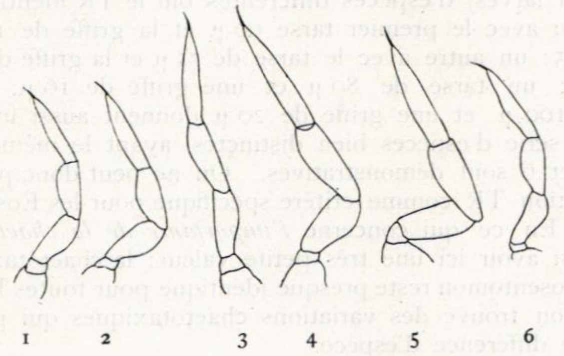


Fig. 1—6. 1. *Eosentomon forsslundi* n. sp. *minor*. ♂. Tarse = 70 μ; griffe = 15 μ. 2. *Eosentomon transitorium* Berlese. ♀. Tarse = 80 μ; griffe = 15 μ. 3. *Eosentomon forsslundi* n. sp. ♂. Tarse = 90 μ; griffe = 17 μ. 4. *Eosentomon ribagai* Berlese. ♂. Tarse = 115 μ; griffe = 20 μ, 5. *Eosentomon transitorium* Berlese. ♂. Tarse = 100 μ; griffe = 20 μ; TR = 5. 6. *Eosentomon forsslundi* n. sp. *minor*. ♂. Tarse = 75 μ; griffe = 15 μ; TR = 5.

de 15—20 microns dans la longueur du tarse nous donne à peu près toujours un très précieux critère pour distinguer les espèces d'Eosentomides.

5. — *La relation TR*, c. à. d. le rapport entre la longueur du tarse antérieur T et sa griffe R, caractère très estimé par certains auteurs, doit être laissé entièrement à l'arrière-plan. Il y a beaucoup de raisons pour soutenir cette affirmation. Premièrement, on observe que ledit rapport est très variable d'un individu à l'autre de la même espèce. Ainsi pour *Eosentomon ribagai* Berlese on trouve TR = 5,24; 5,3; 5,75; 5,9; 6; 6,87. Pour *Eosentomon transitorium* Berlese on trouve TR = 5; 6; 6,33; 6,66; 7,5. Une variation seulement de quelques microns dans la longueur de la griffe peut donner un rapport TR tout à fait différent. Notons que ce résultat peut très bien provenir d'une position défectueuse de la griffe. Par exemple deux individus ont la longueur du tarse antérieur et

de la griffe de 80 μ et de 15 μ respectivement pour l'un et pour l'autre de 80 μ et de 12 μ. Pour le premier on obtient TR=5,33 et pour le second TR=6,66. Voici des TR très différents mais qui n'indiquent pas une différence d'espèce, parcequ'on peut facilement constater que les deux exemplaires ont les tarses de la même longueur, 80 μ, tandis que la différence de 3 microns pour les griffes peut être attribuée à une erreur de mesure. En projetant les dessins des pattes antérieures de ces deux exemplaires, on constate qu'ils sont identiques, et que nous avons à faire à la même espèce.

D'autre part on rencontre de nombreux cas où les individus (adultes ou larves) d'espèces différentes ont le TR identique. Ainsi un individu avec le premier tarse 90 μ et la griffe de 18 μ donne un TR = 5; un autre avec le tarse de 75 μ et la griffe de 15 μ a le même TR; un tarse de 80 μ et une griffe de 16 μ, comme un tarse de 100 μ et une griffe de 20 μ donnent aussi un TR = 5. Voici une série d'espèces bien distinctes, ayant le même TR. Les figures 5 et 6 sont démonstratives. On ne peut donc pas se baser sur la relation TR comme critère spécifique pour les Eosentomides.

6. — En ce qui concerne *l'importance de la chaetotaxie,* elle paraît aussi avoir ici une très petite valeur; la chaetotaxie typique du genre Eosentomon reste presque identique pour toutes les espèces. Rarement on trouve des variations chaetotaxiques qui peuvent indiques une différence d'espèce.

De ce qui précède on peut conclure que le plus important des caractères spécifiques des Eosentomides est la patte antérieure, surtout le tarse et la griffe; la longueur du corps et les autres critère doivent jouer un rôle secondaire.

III. **Contributions systématiques.**

Ord. **Protura** Silvestri.

Fam. **Acerentomidae** Berlese.

Subfam. **Acerentominae** Womersley.

Acerentulus Trägårdhi n. sp.

Longueur totale 950 μ; longueur de la tête 120 μ, largeur de la tête 90, Ll = 1,71. Longueur du tarse antérieur 75 μ, de la griffe 20 μ, TR = 3,75. Corps bien sclérifié, couleur jaune, poils bien visibles. La chaetotaxie présente certaines différences de celle typique pour le genre. Ainsi le tergite 7 présente ici uniquement 4 poils dans la rangée antérieure (fig. 7), au lieu de 6 poils, nombre

typique dans la chaetotaxie du genre; le sternite 8 est dépourou de la paire de poils antérieurs, de sorte qu'à cette espèce on trouve sur le sternite 8 seulement 4 poils au lieu de 6 (fig. 8). Dans la chaetotaxie de certains exemplaires de cette espèce on observe quelques anomalies tant dans le nombre des poils que dans leurs positions. Ainsi un exemplaire mâle, dont la chaetotaxie sur le tergite 7 se présente comme elle a été décrite plus haut, possède comme anomalie sur le sternite 8 une chaetotaxie tout à fait différente de la typique (fig. 9). Un autre exemplaire femelle présente sur le tergite 6, dans la rangée postérieure, deux poils placés plus en avant que chez le type normal; ce sont le quatrième poil de droite et de gauche de la ligne médiane (fig. 10).

Cette nouvelle espèce d'Acerentulus, qui est dédiée au grand naturaliste Prof. Ivar Trägårdh, est voisine d'*Acerentulus confinis*

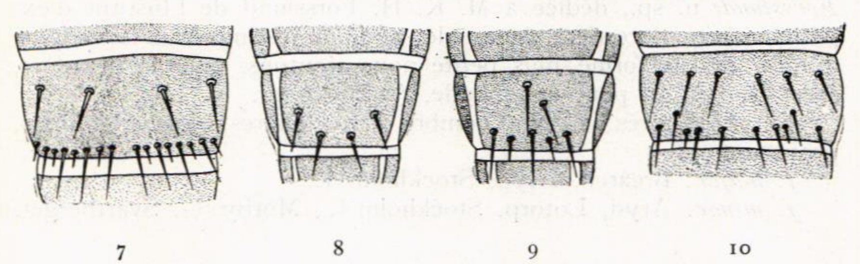


Fig. 7—10. *Acerentulus Trägårdhi* n. sp. — 7. Tergite 7. 8. Sternite 8. 9. Un individu à chaetotaxie anormale sur le sternite 8. 10. Un individu à chaetotaxie anormale sur le tergite 6.

Berlese d'après la relation TR = 3,75, mais différente de cette dernière d'après sa longueur totale de 950 μ, l'espèce de Berlese étant longue de 1500 μ; les caractères chaetotaxiques de notre espèce sont aussi bien précis.

Décrit d'aprés 5 exemplaires, 2 mâles, 2 femelles est un maturus junior, récoltés à *Uppland, Danderyd, Mörby,* dans l'humus d'une forêt de Pinus silvestris, le 15. v. 1933.

Fam. **Eosentomidae** Berlese.

Eosentomon Forsslundi n. sp.

Une espèce représentée par deux formes, l'une avec une longueur totale de 1200—1260 μ, avec la patte antérieure (fémur, tibia, tarse) de 220 μ; le tarse antérieur grand, en général de 90 μ, avec une griffe de 15 μ, donnant un TR = 6. Cette forme est représentée à *Åryd.* L'autre forme, un peu plus petite, avec la longueur totale de 1150—1180 μ, avec la patte antérieure (fémur,

tibia, tarse) de 180 μ; le tarse antérieur en général de 75 μ, avec une griffe de 15 μ, donnant le TR = 5. Forme bien représentée à Stockholm (humus d'une forêt d'épicéas).

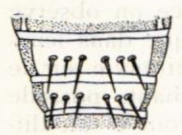


Fig. 11. *Eosentomon forsslundi* n. sp. Sternites 9 et 10.

Les deux formes possèdent une chaetotaxie identique et caractéristique, présentant sur les sternites 9 et 10 une rangée de 6 poils (fig. 11), tandis que les autres Eosentomides présentent sur ces sternites une rangée de 4 poils. La forme plus petite a la patte antérieure avec les articles à peu près de la même grandeur que celles de la patte de la larve du Ier stade d'*Eosentomon ribagai* Berlese; la forme plus grande a les mêmes articles un peu plus petits que la larve du stade III des grands Eosentomides.

Nous proposons pour ces deux formes le nom d'*Eosentomon Forsslundi* n. sp., dédiée à M. K. H. Forsslund de l'Institut d'expérimentation forestière de Suède, et pour distinguer la forme plus grande de la forme plus petite nous ajoutons, pour la première, *forma major* et, pour la seconde, *forma minor*.

Décrite d'aprés un grand nombre d'exemplaires, larves et adultes, provenant de:

f. major: Breared, Åryd, Stockholm L.

f. minor: Åryd, Lotorp, Stockholm L., Mörby 15/5, Svartberget.

Eosentomon ribagai Berlese.

L'examen comprend un grand nombre d'exemplaires, larves et adultes, recoltés à Mörby 15/5, 22/5, 1/6, Åryd, Stockholm E et L, Lotorp, Svartberget, Dalby krp 4/8, Dalby hage 4/8.

Grande Protoure, longue de 1200—1400 μ; la tête longue de 130 μ, large de 95 μ; en général le tarse antérieur de 95—100 μ, toujours plus long que 90 μ; la patte antérieure (fémur, tibia, tarse) de 265 μ. La griffe 20 μ. Rarement des individus avec le premier tarse de 115 μ. La relation TR assez variable, 5; 5,5; 6,25; 6,33. Notons que cette espèce possède dans le sud de l'Europe un tarse antérieur plus long, en Roumanie habituellement de 120 μ. Chaetotaxie typique.

Eosentomon transitorium Berlese.

Récoltée à Dalby krp. 16/8, 24/8, Breared, Åryd, Stockholm L., Mörby 15/5, 22/5, 1/6, Svartberget. On observe quant à la distribution géografique que cette espèce et la précédente sont trouvées presque toujours ensemble. Ce sont, les deux les Eosentomides les plus répandus.

Plus petite que *Eosentomon ribagai,* cette espèce a une longueur

totale de 1000—1100 μ, rarement jusqu'à 1400 μ. La tête longue de 125 μ et large de 85 μ; la patte antérieure (fémur, tibia, tarse) 200 μ; le tarse antérieur de 80 μ avec une griffe de 12 μ; rarement le tarse de 90 μ et la griffe de 15 μ. La relation TR variable: 5,33; 6; 6,66; 7,5. Chaetotaxie typique. —

Eosentomon armatum Stach.

Récoltée à Lotorp, Åryd, Svartberget. Espèce directement reconnaissable d'après un caractère très net, l'épine qui se trouve sur les tarses de la troisième paire de pattes, près de la griffe. Chaetotaxie typique.

Liste des localités.

Breared: Halland, Breared, Tönnersjöheden, couche F (»Couche de fermentation») d'une forêt de hêtres, type *Deschampsia flexuosa.* 23/7 1929.

Dalby krp: Skåne, Dalby kronopark, humus d'une forêt d'épiceas plantée. 4/8 1929.

Dalby hage: Skåne, Dalby, litière de feuilles sous un couvert d'arbustes: *Corylus, Cratægus, Pyrus malus, Rosa, Sambucus, Ulmus.* 4/8 1929.

Lotorp: Östergötland, Lotorp (7 km de Fiskeby), parmi *Sphagnum Girgensohnii* croissant dans des parties basses d'un sol de moraine couvert de conifères. 26/11 1931.

Mörby: Uppland, Danderyd, Mörby, humus d'une forêt de *Pinus silvestris.* 1933.

Stockholm E: Stockholm, Experimentalfältet, *Polytrichum* sur une colline rocheuse. 1931.

Stockholm L: Stockholm, Lilljansskogen, humus d'une forêt d'épicéas. 1931.

Svartberget: Västerbotten, Degerfors, Svartberget, humus (couches F et H) d'une forêt mélangée (conifères et feuillus), type *Dryopteris.* 13/8 1932.

Åryd: Småland, Åryd, humus d'une forêt de *Pinus silvestris,* automne 1934.

Bibliographie.

Berlese, A. 1910. Monografia dei Myrientomata. Redia. Vol. VI.

Henriksen, Kai L. 1921. Det første danske Fund af Protura. Ent. Medd. XIII, p. 296.

Ionesco, M. A. 1933. La chætotaxie du genre *Acerentomon.* Notationes biologicæ. I.

Ionesco, M. A. 1934. La chætotaxie des genres *Acerentulus* et *Eosentomon*. Bull. de la Soc. Zool. de France, p. 491—497.
Silvestri, F. 1907. Descrizione di un novo genere di Insetti Apterigoti rapp. di un novo ordine. Boll. Lab. Zool. R. Scuola sup. d'Agric. di Portici. I. P. 296—311.
Trägårdh, I. 1911. Protura, för första gången funna i Sverige. Entom. tidskr., p. 189—200.
Tuxen, S. L. 1931. Danske Protura. Ent. Medd. XVII.
Økland, F. 1932. Norske halvinsekter. Norsk ent. Tidsskr. III, p. 129—135.